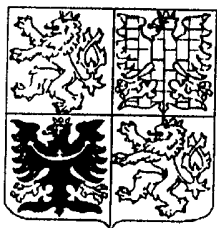


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 1519-93

(22) 04.11.93

(47) 14.03.94

(43) 18.05.94

(11) 1573

(13) U

5(51)

C 10 L 1/02

C 10 L 1/06

C 10 L 1/16

C 10 L 1/32

(71) Souček Jiří ing. CSc., Praha, CZ;

(54) Palivová směs pro spalovací motory

| | |
|------------------|-------------|
| Č. J. | 0 0 4 7 7 1 |
| 00310 | |
| 2 7 . 1 . 9 4 | |
| DRAB | |
| PRŮMYŠLOVÝ ÚSTAV | |
| ČESKOSLOVENSKÝ | |
| PRŮMYŠL | |

Původci technického řešení: Souček Jiří, ing., CSc., Praha
Štaňko Nikolaj, ing., Kolín
Marek Vladislav, Čelákovice

Název užitého vzoru: Palivo ^{va směs} pro spalovací motory

Přihlášeno:

Palivo pro spalovací motory

Oblast techniky

Technické řešení se týká ekologicky příznivého paliva pro spalovací motory.

Dosavadní stav techniky

Při provozu vznětových (naftových) motorů se jako palivo dosud používá motorová nafta, co je směs kapalných uhlovodíků vroucích v rozmezí asi 150 až 360 °C. V různých provozech mohou být pro snížení ceny využívány i těžší frakce, co však vyžaduje různé konstrukční úpravy a využívání zušlechťujících přísad pro zlepšení hoření, tekutosti, odstranění nánosů na tryskách, zvýšení cetanového čísla apod. Při práci s těmito palivy je nutné pracovat za zvýšených teplot.

Se zvyšujícími požadavky na zlepšení životního prostředí však stále více se vyšší frakce uhlovodíků omezují, co má za následek zvyšování ceny a jejich využívání je převážně v námořní dopravě.

V poslední době se začíná používat různých paliv na bázi rostlinných olejů, nebo esterů rostlinných olejů. Je to např. metylester kyselin řepkového oleje. Výhoda těchto paliv je jejich rychlá biologická odbouratelnost, co je možné předně ocenit při manipulaci, kdy u úkapu nebo vylití většího množství nedochází k výraznému znečištění životního prostředí. Při vlastním spalování v motoru se snižuje množství emise předně CO, NO_x, CH, SO₂, a snižuje se celková kouřivost motoru.

Nevýhodou je omezená provozní manipulovatelnost vlivem vysokých bodů tuhnutí a tím špatnou filtrovatelností paliva. Tím dochází k dočasnému přerušování provozu při nižších teplotách. Při delším skladování může docházet k vypadání jemných polymerních podílů a dále k pokračování polymerizace. Při spalování v motoru dochází k nepříjemnému zápachu, který je netypický a tím i nepříjemný. Při nutnosti předehřívání pro lepší manipulovatelnost a dokonalejšímu rozptýlení při hoření, může docházet k celkové degradaci.

Uvedené nedostatky jsou řešeny používáním dvoukomponentních směsí esterů vyšších mystných kyselin a ropných destilátů, kdy se

zvláště zlepšují palivářské vlastnosti, nebo směsi esterů vyšších mastných kyselin a lineárních olefinů, kdy se zvláště zlepšuje filtrovatelnost a snižuje se bod tuhnutí, nebo směsi esterů vyšších mastných kyselin a alkoholů, resp. ketonů. Tyto uvedené směsi zlepšují zpravidla pouze některé vlastnosti, přičemž z ekologického hlediska jsou příznivé vedle esterů mastných kyselin lineární olefiny a alkoholy.

Podstata technického řešení

Bylo zjištěno, že ekologicky příznivé palivo za použití několika komponent, složené z 5 - 65 % hm. ropných destilátů, 30 - 70 % hm. esterů vyšších mastných kyselin, resp. 5 - 65 % hm. lineárních olefinů a 0,1 - 30 % hm. alifatických alkoholů má zlepšen daleko širší okruh vlastností, než paliva složená pouze ze dvou komponent.

Tato mnohokomponentní paliva lze použít přímo, nebo s použitím aditiv pro další zlepšení jejich vlastností, např. spalovacích, oxidačních, detergentně disperzních aj.

Kombinací komponent podle technického řešení se získá motorové palivo, které má oproti ropným palivům podstatné zvýšení biologické odbouratelnosti, která dosahuje až 96 % za 21 dnů podle mezinárodní metodiky CEC-L-33-T-82, snížení kouřivosti a škodlivých emisí ve výfukových plynech. Oproti použití čistých esterů vyšších mastných kyselin, které se používají hlavně ve formě metylesterů kyselin řepkového oleje, se výrazně snižuje specifický tzv. fritovací zápach a pronikání paliva do motorového oleje, dále snížení bodu tuhnutí a filtrovatelnost.

Jako ropné destiláty lze použít frakce získávané při destilaci ropy nebo jiných petrochemických uhlovodíků, vroucích v rozmezí 150 až 390 °C, jako je motorová nafta, petrolej, plynový olej aj., s výhodou nízkosírné destiláty.

Jako estery vyšších mastných kyselin lze použít estery alifatických alkoholů C_1 až C_4 a kyselin V_8 až C_{22} , zvláště estery získané z přírodních tuků a olejů, jako je olej řepkový, sójový, slunečnicový, palmový, kokosový, olivový, hovězího loje, vepřového sádla, odpadních tuků z přípravy pokrmů, s výhodou metylestery kyselin řepkového oleje.

Jako komponenty lineárních olefinů lze použít individuální olefiny, nebo jejich směsi C_8 až C_{24} , s výhodou alfa-olefiny.

Jako alkoholickou složku lze použít alifatické alkoholy C_1 až C_4 a jejich směsí, s výhodou etanol, metanol.

Palivo podle tohoto technického řešení odstraňuje nebo omezuje převážnou část nedostatků jedno, nebo dvoukomponentních ekologických paliv a umožňuje jeho celoroční použití bez nutných dalších úprav jak paliva, tak i vlastních spalovacích motorů, jak ilustrují dále uvedené příklady.

Příklady provedení

Příklad 1

Bylo připraveno mnohokomponentní motorové palivo ve složení:

- 20 % hm. - alfa-olefin C_{14}
- 48,9 % hm.- nízkosirný ropný destilát vroucí při 150 až 390 °C
- 30 % hm. - metylestery kyselin řepkového oleje
- 0,01 % hm.- metanol
- 1 % hm. - aditiva.

Vlastnosti paliva jsou uvedeny v následující tabulce pod číslem 1.

Příklad 2

Bylo připraveno mnohokomponentní motorové palivo o složení:

- 64,9 % hm. - směs olefinů C_{12} - C_{18}
- 5 % hm. - plynový olej
- 30 % hm. - etylesterů kyselin řepkového oleje
- 0,10 % hm.- metanol

Vlastnosti paliva jsou uvedeny v následující tabulce pod číslem 2.

Příklad 3

Bylo připraveno mnohokomponentní motorové palivo o složení:

- 7 % hm. - směs alfa-olefinů C_{12} a C_{24}

- 58 % hm. - motorová nafta MN 48
- 30 % hm. - metylestery kyselin sójového oleje
- 5 % hm. - metanol

Vlastnosti paliva jsou uvedeny v následující tabulce pod číslem 3.

Příklad 4

Bylo připraveno mnohokomponentní palivo o složení:

- 20 % hm. - alfa-olefinů C_{12} až C_{18}
- 9,8 % hm.- petrolejová frakce
- 70 % hm. - metylestery kyselin řepkového oleje
- 0,2 % hm.- metanol.

Vlastnosti paliva jsou uvedeny v následující tabulce pod číslem 4.

Příklad 5

Bylo připraveno mnohokomponentní palivo o složení:

- 10 % hm. - směs alfa-olefinů C_{12} a C_{22}
- 23 % hm. - motorová nafta MN 48
- 37 % hm. - metylestery kyselin z odpadního oleje z fritování
- 30 % hm. - butanol.

Vlastnosti paliva jsou uvedeny v následující tabulce pod číslem 5.

Vlastnosti mnohokomponentních ekologických
paliv

Složení:

LAO - 20 %
Bezsírný destilát - 30 %
Metylester - 50 %

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hustota při 20 °C, kg/m ³ | 820 | 815 | 860 | 838 | 825 |
| Cetanolové číslo labor. | 50 | 47 | 48 | 43 | 40 |
| Destilační zkouška začátek, °C | | | | | |
| do 170 °C předest. | 10 | 10 | 10 | 12 | 10 |
| do 369 °C předest. | | | | | |
| % obj. | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 |
| Kinematická viskozita při 20 °C, mm ² /s | 5,2 | 5,1 | 3,5 | 5,1 | 5,2 |
| Filtrovatelnost °C | - 10 | - 20 | - 12 | -13 | -12 |
| Bod tuhnutí °C | - 13 | - 22 | - 15 | - 18 | - 15 |
| Bod vzplanutí | 67 | 68 | 63 | 62 | 60 |
| Zkouška na korozivní síru, stupeň | 1a | 1a | 1a | 1a | 1a |
| Obsah vody, % hm. | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Obsah mechan. nečistot % hm. | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Conradsonův karbon. zbytek, vztaž. na 10 % zbytek, % hm. | 0,10 | 0,09 | 0,17 | 0,13 | 0,10 |
| Popel, % hm. | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Číslo kys. mgKOH/g | 0,30 | 0,10 | 0,30 | 0,40 | 0,35 |
| Přítomnost kyselin a zásad rozpustných ve vodě | nepř. | nepř. | nepř. | nepř. | nepř. |
| Biologická rozložitelnost, % hm. po 21 dnech | 90 | 96 | 88 | 94 | 92 |

| | | | | |
|------|------|---------|--------|----|
| FRIL | ORAD | 27.1.94 | 001771 | 01 |
|------|------|---------|--------|----|

Nároky na ochranu

1. Palivová směs pro spalovací motory se zvýšenými ekologickými parametry vyznačující se tím, že obsahuje nejméně 30 % hm^{otn} esterů mastných kyselin, 5 až 65 % hm^{otn} ropných destilátů vroucích v rozmezí 150 až 390 °C, 5 - 65 % hm^{otn} olefinů C₈ až C₂₄ a 0,01 až 30 % hm^{otn} alifatických alkoholů C₁ až C₄.
2. Palivová směs podle nároku 1, vyznačující se tím, že složka esterů mastných kyselin je tvořena estery alifatických alkoholů C₁ až C₄ a mastných kyselin C₈ až C₂₂, získaných z rostlinných olejů, živočišných tuků nebo odpadních přírodních olejů a tuků, resp. jejich směsí.
3. Palivová směs podle nároku 1 a 2 vyznačující se tím, že esterovou složku tvoří metylestery kyselin řepkového oleje.
4. Palivová směs podle nároku 1 vyznačující se tím, že olefinickou složku tvoří čisté frakce lineárních alfa-olefinů nebo jejich směsí.